



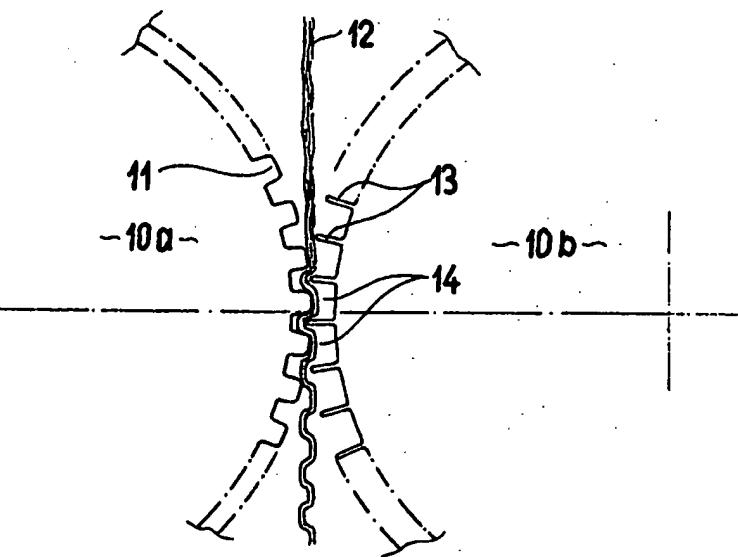
| | | | |
|---|--|--|---|
| (51) Internationale Patentklassifikation ⁶ : | | A1 | (11) Internationale Veröffentlichungsnummer: WO 98/58109 |
| D04H 3/14, 3/16, 1/54, B31F 1/07, B29C 59/04 | | | (43) Internationales Veröffentlichungsdatum: 23. Dezember 1998 (23.12.98) |
| (21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP98/03384 | | (81) Bestimmungsstaaten: AM, AU, BB, BG, BR, BY, CA, CN, CZ, GE, HU, JP, KE, KG, KR, KZ, LK, LT, LV, NO, NZ, PL, RO, RU, SK, TJ, UA, US, europäisches Patent (AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE). | |
| (22) Internationales Anmeldedatum: 5. Juni 1998 (05.06.98) | | Veröffentlicht <i>Mit internationalem Recherchenbericht. Vor Ablauf der für Änderungen der Ansprüche zugelassenen Frist; Veröffentlichung wird wiederholt falls Änderungen eintreffen.</i> | |
| (30) Prioritätsdaten: 197 25 749.6 18. Juni 1997 (18.06.97) DE | | | |
| (71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten ausser US): HCD HYGIENIC COMPOSITES DEVELOPMENT GMBH [DE/DE]; Düsseldorferstrasse 193, D-45481 Mülheim an der Ruhr (DE). | | | |
| (72) Erfinder; und | | | |
| (75) Erfinder/Anmelder (nur für US): WAGNER, Werner [DE/DE]; Harrenhorst 25, D-31542 Bad Nenndorf (DE). | | | |
| (74) Anwalt: HOFFMEISTER, Helmut; Goldstrasse 36, D-48147 Münster (DE). | | | |

(54) Title: IMPREGNATION METHOD FOR PRODUCING A STRUCTURED VOLUMINOUS NON-WOVEN FABRIC

(54) Bezeichnung: PRÄGEVERFAHREN ZUR HERSTELLUNG EINES STRUKTURIERTEN, VOLUMINÖSEN VLIESES

(57) Abstract

The invention relates to a method for producing a structured voluminous non-woven fabric, comprising the following steps: production of a spunbonded non-woven fabric consisting of a plurality of monofilaments which are stretched only at 50 to 70 % of the maximum possible stretch range to form a fiber skein and subsequent processing of the raw non-woven fabric by means of a second pair of rollers (10a, b) with a metal outer jacket to improve the velvet finish; in said pair of rollers, the positive bodies of the positive roller are nops (11) arranged in rows and the surface of the negative roller has lamella connectors (13) which are arranged in an axial direction and provided with intermediate recesses (14) so that when the rollers roll against each other the lamellas engage in the channels left open by the nops.



(57) Zusammenfassung

Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Herstellung eines strukturierten, voluminösen Vlieses, mit folgenden Verfahrensschritten: Herstellung eines Spinnvlieses aus einer Vielzahl von Einzelfilamenten, die lediglich im Bereich von 50 bis 70 % der maximal möglichen Streckung gereckt und zu einem Faserstrang abgelegt werden und Nachbearbeitung des Rohvlieses zur Erhöhung der Flauschigkeit durch ein zweites Walzenpaar (10a, b), bei dem die Außenmantel der Walzen aus Metall bestehen, bei dem die Positivkörper der Positivwalze in Reihen angeordnete Noppen (11) sind und bei dem die Oberfläche der Negativwalze in Achsenrichtung angeordnete Lamellenstege (13) mit dazwischenliegenden Vertiefungen (14) aufweisen, so daß beim Abwälzen der Walzen gegeneinander die Lamellen in die von den Noppen freigehaltenen Gassen eingreifen.

LEDIGLICH ZUR INFORMATION

Codes zur Identifizierung von PCT-Vertragsstaaten auf den Kopfbögen der Schriften, die internationale Anmeldungen gemäss dem PCT veröffentlichen.

| | | | | | | | |
|----|------------------------------|----|-----------------------------------|----|---|----|--------------------------------|
| AL | Albanien | ES | Spanien | LS | Lesotho | SI | Slowenien |
| AM | Armenien | FI | Finnland | LT | Litauen | SK | Slowakei |
| AT | Österreich | FR | Frankreich | LU | Luxemburg | SN | Senegal |
| AU | Australien | GA | Gabun | LV | Lettland | SZ | Swasiland |
| AZ | Aserbaidschan | GB | Vereinigtes Königreich | MC | Monaco | TD | Tschad |
| BA | Bosnien-Herzegowina | GE | Georgien | MD | Republik Moldau | TG | Togo |
| BB | Barbados | GH | Ghana | MG | Madagaskar | TJ | Tadschikistan |
| BE | Belgien | GN | Guinea | MK | Die ehemalige jugoslawische Republik Mazedonien | TM | Turkmenistan |
| BF | Burkina Faso | GR | Griechenland | ML | Mali | TR | Türkei |
| BG | Bulgarien | HU | Ungarn | MN | Mongolei | TT | Trinidad und Tobago |
| BJ | Benin | IE | Irland | MR | Mauretanien | UA | Ukraine |
| BR | Brasilien | IL | Israel | MW | Malawi | UG | Uganda |
| BY | Belarus | IS | Island | MX | Mexiko | US | Vereinigte Staaten von Amerika |
| CA | Kanada | IT | Italien | NE | Niger | UZ | Usbekistan |
| CF | Zentralafrikanische Republik | JP | Japan | NL | Niederlande | VN | Vietnam |
| CG | Kongo | KE | Kenia | NO | Norwegen | YU | Jugoslawien |
| CH | Schweiz | KG | Kirgisistan | NZ | Neuseeland | ZW | Zimbabwe |
| CI | Côte d'Ivoire | KP | Demokratische Volksrepublik Korea | PL | Polen | | |
| CM | Kamerun | KR | Republik Korea | PT | Portugal | | |
| CN | China | KZ | Kasachstan | RO | Rumänien | | |
| CU | Kuba | LC | St. Lucia | RU | Russische Föderation | | |
| CZ | Tschechische Republik | LI | Liechtenstein | SD | Sudan | | |
| DE | Deutschland | LK | Sri Lanka | SE | Schweden | | |
| DK | Dänemark | LR | Liberia | SG | Singapur | | |

1

5

10

Prägeverfahren zur Herstellung eines
strukturierten, voluminösen Vlieses

15

Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Herstellung eines strukturierten, voluminösen Vlieses, mit folgenden Verfahrensschritten:

20 (a) Herstellung eines Spinnvlieses aus einer Vielzahl von Einzelfilamenten, die lediglich im Bereich von 50 bis 70% der maximal möglichen Streckung gerekelt und zu einem Faserstrang abgelegt werden,

25 (b) Pressen und Verschweißen des Faserstranges durch ein erstes Walzenpaar zu einem Rohvlies,

(c) Nachbearbeitung des Rohvlieses durch ein zweites Walzenpaar, das aus einer Positivwalze mit zahlreichen, über die Walzenmantelfläche verteilten Positivkörpern und aus einer Negativwalze mit ebenso zahlreichen Vertiefungen besteht, wobei während des Walzvorganges die Positivkörper in die Vertiefungen eingreifen und das Rohvlies im Bereich der Walzeneingriffe nachrecken, nach

30 Patent (Patentanmeldung 195 47 319.1).

35

Das in der Stammanmeldung genannte Verfahren geht aus von einem Stand der Technik gemäß US-PS 5,399,174. In dieser US-Patentschrift wird eine Schichtfolie beschrieben, bei der

1 eine Vliesschicht, die aus gekräuselten polymerischen Faser-
Bündeln besteht und mit einer polymerischen Folie laminiert
wird, mit Hilfe von Walzen so geprägt wird, daß ein Verbin-
dungs- und Ziermuster entsteht, das das Vlies mit der Folie
verbindet. In der vorgenannten US-Patentschrift wird in der
5 Beschreibungseinleitung (BACKGROUND OF THE INVENTION) auch
erwähnt, daß das Walzprägen eine Verfahrensart ist, um die
Haptik des Vlieses zu ändern und gleichzeitig ein dekorati-
ves Design zu erzeugen. Hingewiesen wird unter anderem auf
10 die US-Patentschrift 4,592,943, gemäß der ein Verfahren
angewendet wird, bei dem das Vlies erwärmt wird, wenn die zu
bearbeitende Vliesfolie zwischen zwei Gitter verläuft, so
daß sich das Gitter in seiner bestimmten Form dem Vlies
mitteilt und es sich entsprechend abbildet. Weiterhin wird
15 auf das US-Patent 4,774,124 hingewiesen, das ein Muster-
walzen-Prägeverfahren offenbart.

20 Bekannt ist weiterhin aus US-PS 5,356,364 ein Prägeverfah-
ren, bei dem nicht genau übereinstimmende ("unmatched")
Positiv- und Negativkörper zweier Walzen einen Prägevorgang
ermöglichen, der eine besondere Flauschigkeit und Präge-
struktur ermöglichen soll.

25 Den vorgenannten Verfahren ist gemeinsam, daß von vornherein
eine voluminöse Vliesschicht erzeugt werden muß, die dann
mit Hilfe des Prägeverfahrens gemustert wird. Die Vlies-
schicht nimmt jedoch in ihrem Volumen nicht zu.

30 Aufbauend auf der Lehre des Stammpatentes (Patentanmeldung
195 47 319) stellt sich die Aufgabe, ein Spinnvlies, das
bereits abgelegt und auch entsprechend dem Vliesverfahren
bereits partiell gebundene Fasern und Filamente aufweist,
mit einer definierten Volumenvergrößerung zu versehen, wobei
auf der Lehre des Stammpatentes aufgebaut und diese weiter
35 verbessert wird.

Diese Aufgabe wird gelöst durch die Kennzeichen des
Anspruches 1.

1 Im Rahmen des Schrittes (c) gemäß Oberbegriff des Anspruches
1 erfolgt die Nachbearbeitung durch Verwendung eines zweiten
5 Walzenpaars, bei dem die Außenmäntel der Walzen aus Metall,
vorzugsweise eines auf beiden Walzen gleichen Metalls mit
einer Rockwellhärte (HRC) größer als 50 bestehen, bei dem
die Positivkörper der Positivwalze in Reihen angeordnete
Noppen sind und bei dem die Oberfläche der Negativwalze in
Achsenrichtung angeordnete Lamellenstege mit dazwischenlie-
10 genden Vertiefungen aufweist. Durch die sich über mehrere
Noppenabstände erstreckenden, axial angeordneten Lamellen,
wird bei einer 70%igen Vorstreckung eine verbesserte
Streckung erreicht, insbesondere eine besondere Struktur,
die sich an den Noppenspitzen öffnet und in der Fachsprache
15 als "apperturized non woven" bezeichnet wird.

20 Die Öffnungen sind strukturiert entsprechend der Geometrie
der metallenen Noppen. Je nach Umfang der Noppen erhält man
eine stärkere Vliesöffnung und -perforierung. Die Öffnungen
zeigen dabei eine nach der Rückseite des Vliesstoffes
ausgestülpte Formgebung. Zur Gebrauchsseite hin wirken die
25 Öffnungen wie feine Trichter, die auch Flüssigkeit aufnehmen
und weiterleiten. Für ein entsprechendes Coverstock-Material
wird dieser Effekt gewünscht, da Flüssigkeit aufgenommen und
abgeführt werden kann. Durch die dreidimensionale Struktur,
die das Vlies angenommen hat, wird zu dem verhindert, daß
30 sich die Flüssigkeit wieder an die Oberfläche begibt. Diese
Oberfläche bleibt trocken. Darüberhinaus ergibt sich für die
Außenseiten des Vliesstoffes ein weicher, textiler und nach-
giebiger Griff.

35 Mit dem zweiten Walzenpaar kann die Flauschigkeit und die
Struktur des Endproduktes weitgehend bestimmt werden. So
wird vorgeschlagen, daß der Abstand der Walzen des zweiten
Walzenpaars und damit das gegenseitige Eindringen der
Walzen eingestellt wird. Es werden vorzugsweise Walzen in
einer Höhe der Noppen zwischen 0,8 und 2 mm verwendet, wobei
die Zahl der Noppen auf 100 cm² Walzenoberfläche zwischen

1 2000 und 3000 gewählt wird.

5 Auch die Temperatur der Walzen ist von Bedeutung. Es wird beispielsweise mit einer Negativwalze mit niedrigerer Temperatur als die Positivwalze gearbeitet. Beispiele sind, daß die Temperatur der Positivwalze zwischen 175° C und 190° C und die der Negativwalze nur zwischen 40° und 80° C ist.

10 Um eine trichterartige Struktur des Vlieses zu erreichen, wird vorgeschlagen, daß die Noppen in einer Spitze auslaufen, wobei die Spitze beispielsweise zwiebelturmartig ist, das heißt gerundet und in einer Spitze auslaufend kontrolliert ist. Es ist aber auch möglich, die Spitze in 15 einer Pyramide mit einem spitzen Winkel von 90 ± 20° auslaufen zu lassen.

20 Als Ausgangsmaterial für die Vliesherstellung wird vorzugsweise ein Polyethylen, ein Polypropylen, ein Polyester oder Polyamid verwendet, da diese Thermoplasten die erwünschte Flauschigkeit in besonders ausgeprägter Weise zeigen.

25 Als Vliesherstellungsverfahren eignen sich die üblichen; als Vliesstoffe werden beispielsweise solche verwendet werden, die nach dem Kardierverfahren, nach dem Airlaidverfahren oder nach dem Melt-Blown hergestellt wurden.

30 Vorzugsweise wird während des zweiten Reckens der Rohvliesstrang seitlich an den Walzenrändern straff gehalten, so daß er nicht einspringt. Während des zweiten Reckens, das heißt während des ersten Durchlaufes des Rohvliesstranges durch das zweite Walzenpaar, wird dieser auf einer Temperatur gehalten, die im wesentlichen der Temperatur gleicht, die während des ersten Reckens herrscht. 35 Die Walzentemperatur wird also etwa oberhalb und unterhalb dieser Temperatur gehalten.

1 Die Erfindung bezieht sich ferner auf ein Walzenpaar, bei
dem die Außenmäntel der Walzen aus Metall bestehen, bei dem
die Positivkörper der Positivwalze in Reihen angeordnete
Noppen sind und bei dem die Oberfläche der Negativwalze in
5 Achsenrichtung angeordnete Lamellenstege mit dazwischen-
liegenden Vertiefungen aufweist, so daß beim Abwälzen der
Walzen gegeneinander die Lamellen in die von den Noppen
freigehaltenen Gassen eingreifen, wobei die Länge der
Lamellenstege wenigstens drei Noppenabstände übertrifft.

10 Ein Ausführungsbespiel der Erfindung wird anhand eines
Beispiels erläutert. Hierzu wird die Zeichnung herange-
zogen. Die Figuren der Zeichnung zeigen:

15 Fig. 1 in schematischer Darstellung eine für das Verfahren
geeignete Einrichtung;

Fig. 2a im Detail eine Ausführungsform der Reckprofilwalzen;
Fig. 2b in weiterem Detail eine Ausführungsform der
20 Reckprofilwalzen gem. Fig. 2a;

Fig. 3 in vergrößerter Darstellung eine perspektivische
Daufsicht auf ein nach dem Verfahren hergestelltes
Produkt.

25 In Fig. 1 ist schematisch der Werdegang eines struktu-
rierten, voluminösen Vlieses dargestellt. In einem Vor-
ratssilo 1 ist ein thermoplastisches Granulat, beispiels-
weise aus einem entsprechend seinem Vlies verarbeitbaren
30 Polyethylen, Polyester, Polypropylen oder Polyamid,
enthalten. Es gelangt in einen beheizbaren Extruder und wird
von der Extruderschnecke 2' bis zum Mundstück 3 des
Extruders vorgetrieben. Anschließend wird das Extrudat über
einen Führungsrüssel 4 in eine Spinndüse 5 eingespeist. Aus
35 der Spinndüse 5 gelangt ein in feinste Fäden aufgeteilter
Spinnstrang in eine Reckvorrichtung 18 und anschließend in
den Bereich eines Abschreckgebläses 22, mit dem der gereckte
Spinnstrang 6 abgekühlt wird.

1 In der Reckvorrichtung 18 wird die Einzelfaser nicht voll
verstreckt. Lediglich ein Verstreckungsgrad von 60 bis 70 %
bei Polyethylen und Polypropylen bzw. von 50 bis 70 % bei
5 Polyester oder Polyamid ist vorteilhaft. Dies ist im
Gegensatz zu den sonst üblichen Reckbedingungen, die eine
möglichst volle Prozeßverstreckung schon aus
Materialersparnisgründen vorziehen.

10 Der gereckte Spinnstrang 6 wird auf einen Netzförderer 7
gegeben, der mit einem Vakuumrahmen 8 unterlegt ist, so daß
sich der Spinnstrang flach auf den Netzförderer 7 auflegt.
Er wird dann zwischen einem ersten Walzenpaar, nämlich Kalan-
derwalzen 9a und 9b, komprimiert. Nach dieser Bearbeitung
15 erhält man ein Rohvlies 12; dieses hat noch ein
Flächengewicht von etwa 20 g/m² und ist nur wenige
Millimeter dick.

20 Das so gebildete Rohvlies 12 hat in den Kalanderwalzen 9a/b
nur eine sehr lockere Vliesverfestigung erhalten. Eine
örtliche Verschmelzung ist nur leicht vorgenommen worden, da
hierdurch die Materialbehandlung erleichtert wird.

25 Das Rohvlies 12 wird nunmehr einem zweiten Walzenpaar 10a,
10b zugeführt, das durch zwei Reckprofilwalzen gebildet
wird. Die Walze 10a ist eine Positivwalze mit zahlreichen,
über die Walzenmantelfläche verteilten Noppen 11, während
die Negativwalze 10b mit ebenso zahlreichen Lamellen 13 mit
daziwschenliegenden Vertiefungen 14 versehen ist. Während
30 des Walzvorganges greifen die Noppen 11 in die Vertiefungen
14 ein und recken das Rohvlies im Bereich des Eingriffes
nach.

35 Mit dem Recken durch die beiden Walzen 10a und 10b ist eine
genau definierte, örtliche Überdehnung des Faserverbundes
gegeben, da der Rohstrang 12 am Rande, d. h. an den
Außenkanten der Walzen 10a/b festgehalten wird und nicht
nach innen hineingezogen werden kann. Das Vlies wird demnach

1 örtlich gehalten und unmittelbar daneben extrem gedehnt. Entsprechend der Ausbildung der Walzen kann auch auf eine seitliche Festhaltung verzichtet werden.

5 Wie Figuren 2a und 2b zeigen, ist der Mantel der Reckprofilwalzen 10a und 10b so beschaffen, daß der erhabene Teil, d. h. die Noppen 11, in die freien Räume 14 zwischen den Lamellen 13 der Gegenwalze 10b vorstoßen, während die flache Zone des Prägewerkzeuges das Teil des streckfähigen Vliesstoffes festhält. Walze und Gegenwalze sind exakt aufeinander eingestellt. Die Noppen 11 sind als abgestupfte Pyramiden dargestellt. Sie können auch rund und jeweils angespitzt sein. Insbesondere eignet sich eine Konfiguration, bei der die Spitze zwiebelturmartig ausläuft.

15 Die Lamellen haben nur eine Breite von etw 1/3 bis 1/5 der freien Abstände der Noppen. Sie erstrecken sich im Ausführungsbeispiel über die ganze Walzenlänge. Sie können jedoch auch kürzer und unterbrochen sein. Die Lammellenlänge überbrückt jedoch immer eine größere Anzahl von Noppenabständen, und zwar wenigstens drei Noppenabstände.

25 Die Walze 10a ist mit einem Mantel oder einer Beschichtung aus Stahl versehen. Auch die Noppen 11 bestehen aus Stahl. Der Mantel der Walze 10b ist ebenfalls aus Stahl gefertigt. Als Stahl wird ein solcher mit einer Rockwellhärte von 62 verwendet (vgl. Meßmethoden KLINGELNBERG, Technisches Hilfsbuch, Springer-Verlag, 1967, 15. Auflage).

30 Das aus den Walzen 10a/b herauskommende Vlies 15 hat durch das örtliche Nachstrecken nicht nur in seiner Faserlänge, sondern auch in seinem Vliesstoffgefüge eine starke Veränderung erfahren. Das Rohvlies erhält durch das entsprechende Walzendesign eine Struktur mit dreidimensionalem Charakter, gemäß Figur 3, wie noch im folgenden beschrieben werden wird.

35 Die Einzelfaser wird im Ausdehnungsbereich hochfest, so daß

1 der Volumencharakter auch dauerbeständig ist. Der Griff des
ganzen Vlieses wird deutlich weicher und nachgiebiger und
zeigt einen veränderten Wassertransport-Vektor. Die Feuchtigkeit
wird von der Oberfläche nach der Vliesrückseite entlang
5 den hochstehenden Endlosfasern transportiert.

Der Abstand der Walzen des zweiten Walzenpaares und damit
das gegenseitige Eindringen der Walzen ist, wie an sich aus
der Walzentechnologie bekannt, gegeneinander einstellbar.

10 Die Höhe der Noppen beträgt im vorliegenden Falle etwa
1,5 mm, wobei der gegenseitige Abstand der Noppen bei etwa
1,5 mm liegt. Die Anzahl der Noppen ist auf 100 cm² 2500. Es
wird beispielsweise ein aus Spinnvlies bestehenden
Coverstockmaterial hergestellt, in dem man im gleichen
15 Arbeitsgang Polypropylen-Fasern mit einer Dichte von 7 Gramm
pro cm² auf ein Transportband ablegt und im gleichen Durch-
gang meltblown-Polypropylen in einer Menge von 2 x 3 g pro
cm³ aufschichtet und das Ganze mit einer weiteren Lage von
7 g pro cm² Polypropylen-Spinnvlies abdeckt. Dieser Verbund
20 wird zunächst der Walzeneinrichtung zugeführt und
punktformig verbunden. Das vorverfestigte Spinnvlies auf
Polypropylen-Basis wird dann dem zweiten Walzenpaar
zugeführt und bei einer Noppenwalzentemperatur von 175° C
und einer Lamellenwalzentemperatur von 80° C perforiert und
25 umgeformt.

30 Gemäß Fig. 3 ergibt sich ein Folienmaterial, das pro Zenti-
meter etwa fünf durch Noppen geformte trichterförmige
Vertiefungen 20 aufweist, zwischen denen jeweils eine ebene
Fläche 21 verbleibt. Die Höhe des Vlieses, das heißt die
Tiefe der "Becher" beträgt etwa 1 mm. Das Material ist im
Bereich der Noppen am Grunde perforiert und voll ausgeprägt
und kann daher im Hygienebereich, beispielsweise als Cover-
stock bei der Windelherstellung oder als Deckschicht bei der
35 Herstellung von Produkten wie Damenhygiene, Verwendung
finden.

Die Noppenform, die hierbei zur Strukturierung geführt hat,

1 ist pyramidenförmig mit einem rechteckigen Grundriss und
einem Spitzwinkel von 90°. Das beschriebene Verfahren kann
auch online mit der Spinnvliesherstellung erfolgen. Es kann
aber auch ein Rohvlies getrennt hergestellt und
5 nachverarbeitet werden. Es ist auch noch ein Zweitvlies oder
eine Folie an das gebauschte Vlies zu kaschieren.

Das vorgenannte Verfahren kann im Prinzip, ähnlich wie die
10 Stammanmeldung, bei allen Kunststoffen wie Polyethylen,
Polyester, Polypropylen, Polyamid und dergleichen Anwendung
finden, die sich für das Schmelzspinnverfahren mit einem
Vorreckgang eignen.

Das vorgenannte Verfahren eignet sich im Prinzip dazu,
15 Vliese aller üblichen Herstellungsarten zu verwenden und zu
bearbeiten, darunter Vliesstoffe, die nach dem
Kardierverfahren, nach dem Airlaidverfahren oder nach dem
Melt-Blown-Verfahren hergestellt worden sind.

20 Vliesstoffe, die nach dem Kardierverfahren oder dem
Airlaidverfahren aus Stapelfasern hergestellt worden sind,
werden durch Einsatz einer Krempel oder Karde aus
Stapelfasern, also geschnittenen Fasern einer Schnittlänge
von ca. 3 bis 6 cm aus Fasern von ca. 2 bis 5 den
25 hergestellt, leicht vorgeprägt und dann dem Umformungsprozeß
gemäß Erfindung unterzogen.

Bei den Airlaid-Vliesstoffen werden die Stapelfasern durch
30 einen Luftstrom transportiert und in feiner Vliesform auf
einer Siebtrommel abgelegt. Dieses durch Prägung
vorgefestigte Vlies wird dann dem Umformungsprozeß gemäß
Erfindung unterzogen.

35 Stapelfaservliesstoffe lassen sich umformen, weil sie noch
eine ausreichende Restdehnfähigkeit haben, die aus der
Verschiebbarkeit der Stapelfasern und ihrer Kräuselung
herröhrt. Krempel- und Airlaidvliesstoffe kommen in
Gewichtslagen von 15g/m² bis 30g/m², gegebenenfalls auch in

10

1 noch höheren Flächengewichten, zum Einsatz.

Meltblown-Vliestoffe werden aus einer Polymerschmelze gewonnen, indem man bei Austritt aus der Spinndüse den austretenden Tropfen in feinste Einzelfasern zerreißt. Die Einzelfasern werden vom Luftstrom mitgerissen und auf einem Transportband in Vliesform abgelegt. Meltblown-Fasern sind sehr fein und weich. Wegen ihrer nicht ausreichenden Festigkeit werden sie oft mit anderen Vliesen verbunden. Im Hygienebereich ergeben sich für nach dem Verfahren der Erfindung Anwendungsmöglichkeiten von Meltblown-Vliesen allein als auch in Verbindung mit anderen Vliesen. Insbesondere kann ein Vliestoff aus Meltblown-Fasern mit einem Flächengewicht von 10g/m² bis 20g/m² gut umgeformt werden.

15

20

25

30

35

1

5

Patentansprüche

1. Verfahren zur Herstellung eines strukturierten, voluminösen Vlieses, mit folgenden Verfahrensschritten:

(a) Herstellung eines Spinnvlieses aus einer Vielzahl von Einzelfilamenten, die lediglich im Bereich von 50 bis 70% der maximal möglichen Streckung gereckt und zu einem Faserstrang abgelegt werden,

(b) Pressen und Verschweißen des Faserstranges durch ein erstes Walzenpaar (9a, b) zu einem Rohvlies (12),

(c) Nachbearbeitung des Rohvlieses durch ein zweites Walzenpaar (10a, b), das aus einer Positivwalze (10a) mit zahlreichen, über die Walzenmantelfläche verteilten Positivkörpern (11) und aus einer Negativwalze (10b) mit ebenso zahlreichen Vertiefungen (12) besteht, wobei während des Walzvorganges die Positivkörper in die Vertiefungen eingreifen und das Rohvlies im Bereich der Walzeneingriffe nachrecken, nach Patent (Patentanmeldung 195 47 319.1), gekennzeichnet durch Verwendung eines zweiten Walzenpaars (10a, 10b), bei dem die Außenmantel der Walzen aus Metall bestehen, bei dem die Positivkörper der Positivwalze in Reihen angeordnete Noppen (11) und bei dem die Oberfläche der Negativwalze in Achsenrichtung angeordnete Lamellenstege (13) mit dazwischenliegenden Vertiefungen (14) aufweisen, so daß beim Abwälzen der Walzen gegeneinander die Lamellen in die von den Noppen freigehaltenen Gassen eingreifen.

10

15

20

25

30

35

2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Walzen des Walzenpaars aus Metall im wesentlichen gleicher Härte mit einer Rockwellhärte (HRC) größer als 50 bestehen.

- 1 3. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Abstand der Walzen des zweiten Walzenpaars und damit das gegenseitige Eindringen der Walzen eingestellt wird.
- 5 4. Verfahren nach Anspruch 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Höhe der Noppen zwischen 0,8 und 2 mm ist.
- 10 5. Verfahren nach Anspruch 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß der gegenseitige Abstand der Noppen bei linearer Aufreihung zwischen 1 und 2,5 mm liegt.
- 15 6. Verfahren nach Anspruch 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Zahl der Noppen auf 100 cm² Walzenoberfläche zwischen 2000 und 3000 liegt.
- 20 7. Verfahren nach Anspruch 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß die Temperatur der Walzen (10a,10b) des zweiten Walzenpaars verschieden hoch eingestellt wird.
- 25 8. Verfahren nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Temperatur der Negativwalze auf eine um wenigstens 20° C niedrigere Temperatur als die der Positivwalze eingestellt wird.
- 30 9. Verfahren nach wenigstens einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß während des zweiten Reckens der Rohvliesstrang auf einer Temperatur gehalten wird, die im wesentlichen der Temperatur gleicht, die während des ersten Reckens herrschte.
- 35 10. Verfahren nach wenigstens einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Noppen in einer Spitze auslaufen.
11. Verfahren nach Anspruch 10, dadurch gekennzeichnet, daß die Spitze zwiebelturmartig ist.

1 12. Verfahren nach Anspruch 11, dadurch gekennzeichnet, daß die Spitze in einer Pyramide mit einem Spitzenwinkel von $90^\circ \pm 20^\circ$ ausläuft.

5 13. Verfahren nach wenigstens einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß als Ausgangsmaterial für die Vliesherstellung ein Polyethylen, Polypropylen oder Polyamid verwendet wird.

10 14. Verfahren nach wenigstens einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß als Vliesstoffe solche verwendet werden, die nach dem Kardierverfahren, nach dem Airlaidverfahren oder nach dem Melt-Blown hergestellt wurden.

15 15. Verfahren nach wenigstens einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß während des zweiten Reckens der Rohvliesstrang (12) seitlich an den Walzenrändern straff gehalten wird.

20 16. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das in den Vertiefungen erfolgende zweite Recken zu einer erheblichen Verdünnung, gegebenenfalls bis zur Perforierung des Rohvlieses im Bereich der Walzeneingriffe führt.

25 17. Walzenpaar zur Durchführung des Verfahrens nach wenigstens einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß bei dem zweiten Walzenpaar (10a,10b) die Außenmäntel der Walzen aus Metall bestehen, die Positivkörper der Positivwalze in Reihen angeordnete Noppen sind und die Oberfläche der Negativwalze in Achsenrichtung angeordnete Lamellenstege mit dazwischenliegenden Vertiefungen aufweisen, so daß beim Abwälzen der Walzen gegeneinander die Lamellen in die von den Noppen freigehaltenen Gassen eingreifen.

30

35

1 18. Walzenpaar nach Anspruch 17, dadurch gekennzeichnet, daß die Walzen des Walzenpaars aus Metall im wesentlichen gleicher Härte mit einer Rockwellhärte (HRC) größer als 60 bestehen.

5 19. Walzenpaar nach Anspruch 17, dadurch gekennzeichnet, daß der Abstand der Walzen des zweiten Walzenpaars und damit das gegenseitige Eindringen der Walzen eingestellt wird.

10 20. Walzenpaar nach Anspruch 17 bis 19, dadurch gekennzeichnet, daß die Höhe der Noppen zwischen 0,8 und 2 mm ist.

15 21. Walzenpaar nach Anspruch 17 bis 20, dadurch gekennzeichnet, daß der gegenseitige Abstand der Noppen bei linearer Aufreihung zwischen 1 und 2,5 mm liegt.

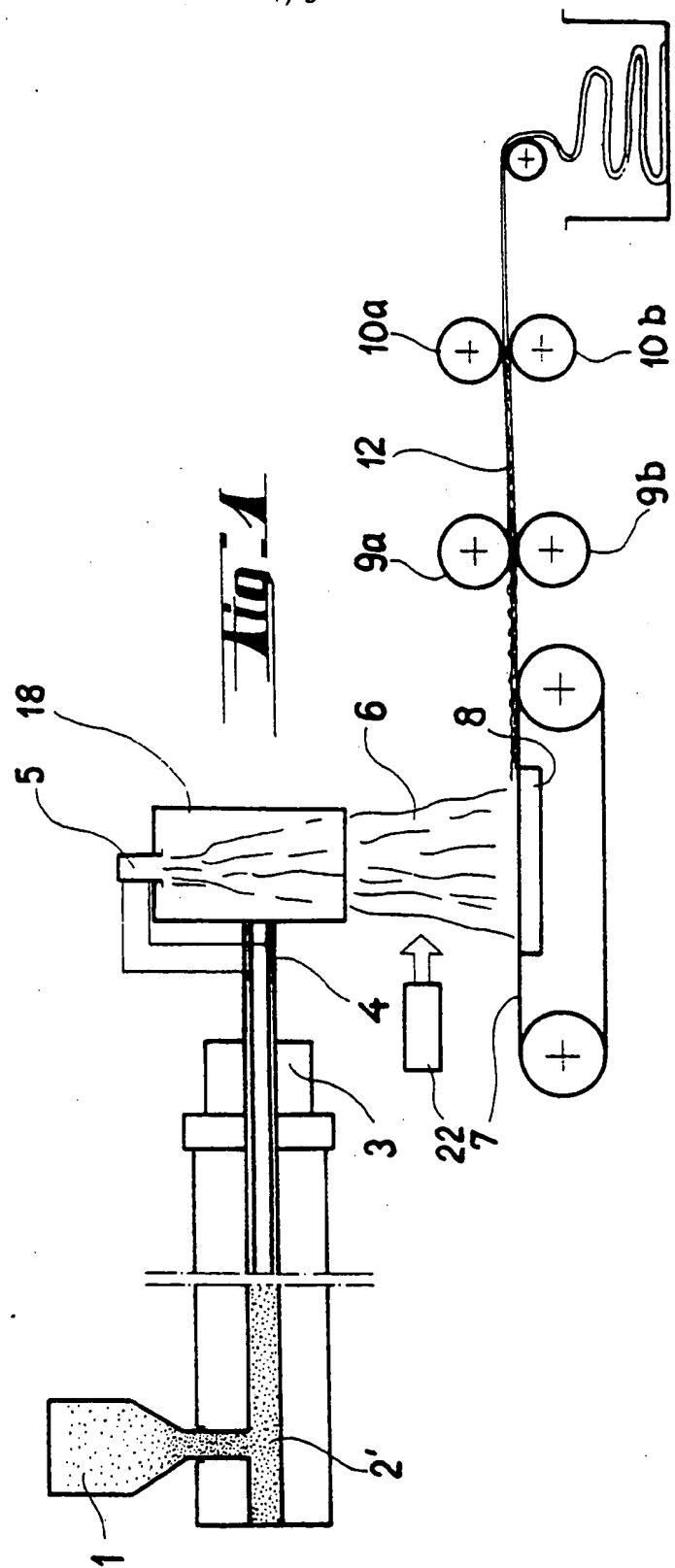
20 22. Walzenpaar nach Anspruch 17 bis 21, dadurch gekennzeichnet, daß die Zahl der Noppen auf 100 cm² Walzenoberfläche zwischen 2000 und 3000 liegt.

25 23. Walzenpaar nach wenigstens einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Noppen in einer Spitze auslaufen.

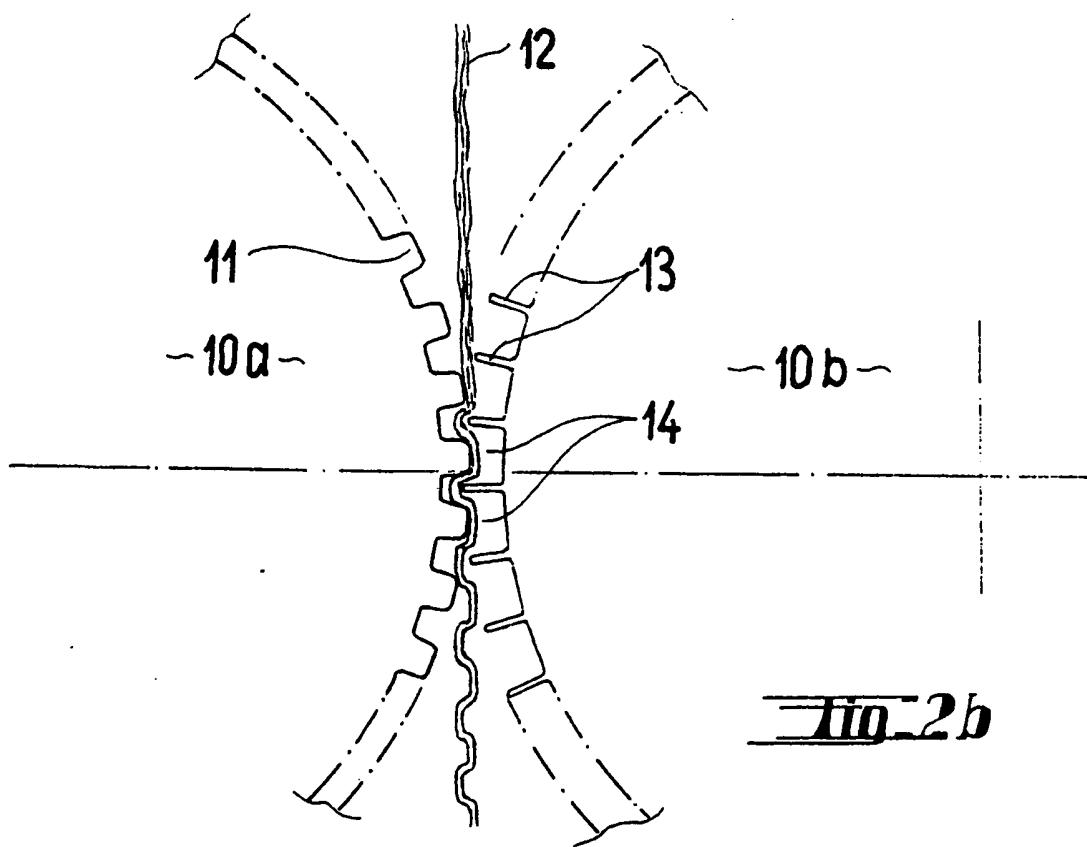
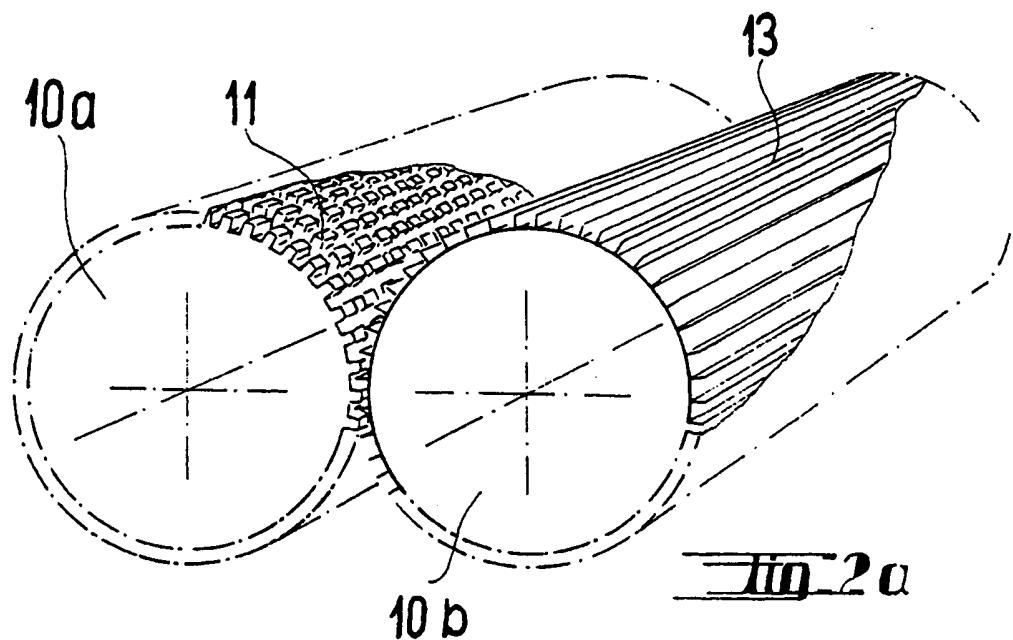
24. Walzenpaar nach Anspruch 23, dadurch gekennzeichnet, daß die Spitze zwiebelturmartig ist.

30 25. Walzenpaar nach Anspruch 24, dadurch gekennzeichnet, daß die Spitze in einer Pyramide mit einem Spitzwinkel von 90° ± 20° ausläuft.

1/3



2/3



3/3

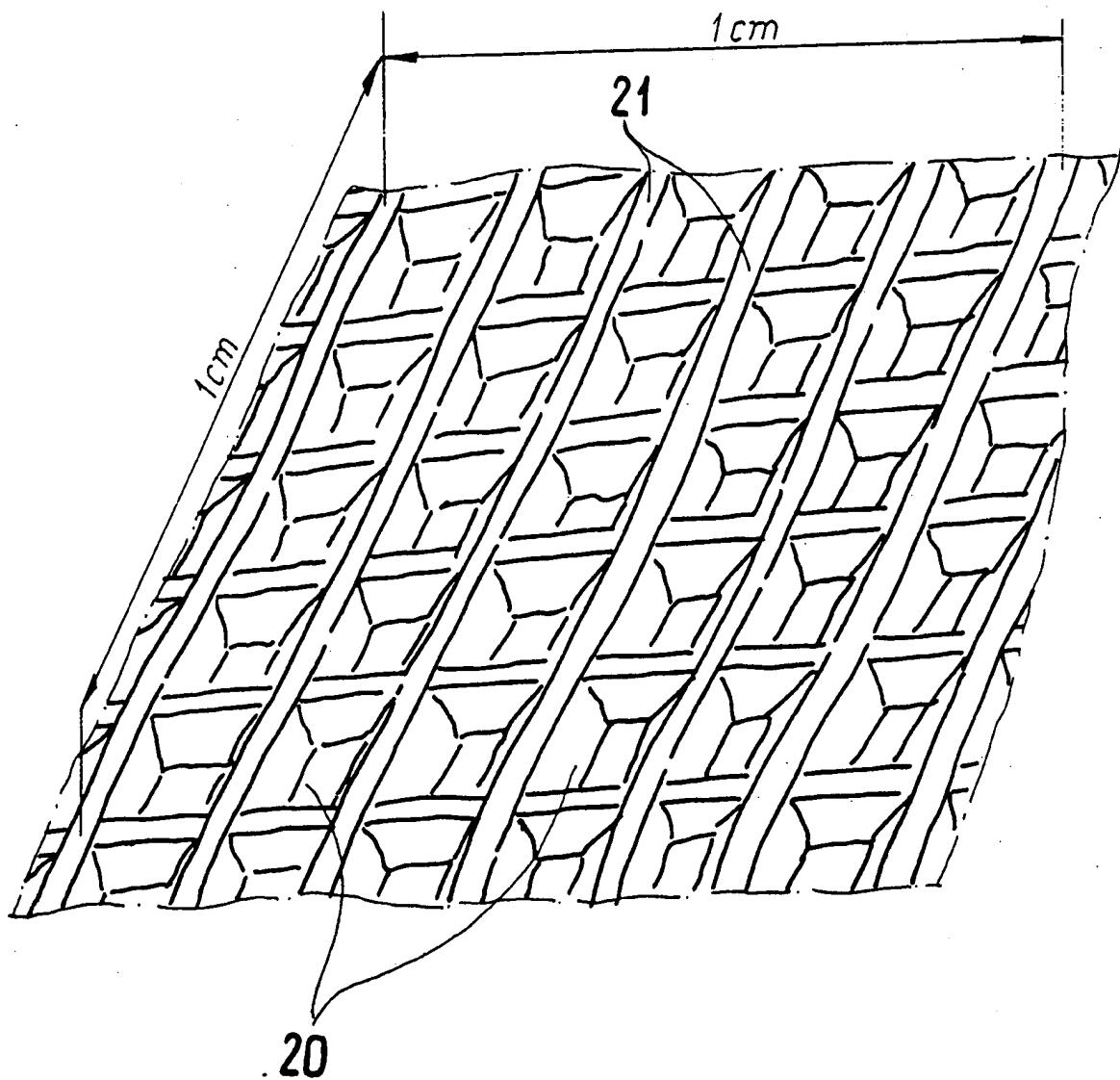


Fig. 3

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No
PCT/EP 98/03384

| | | |
|-------------------------------------|----------------------------------|--------------------|
| A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER | IPC 6 D04H3/14 D04H3/16 D04H1/54 | B31F1/07 B29C59/04 |
|-------------------------------------|----------------------------------|--------------------|

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

IPC 6 D04H B31F B29C

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

| Category | Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages | Relevant to claim No. |
|----------|--|-----------------------|
| P, A | DE 195 47 319 A (HCD HYGIENIC COMPOSITE DEV GMB) 26 June 1997 cited in the application see column 3, line 27 - line 31; claims; figures --- | 1-25 |
| A | US 5 356 364 A (VEITH JEROME S ET AL) 18 October 1994 cited in the application see the whole document --- | 1-25 |
| A | US 4 913 911 A (WILDT EBERHARD) 3 April 1990 see figures --- | 1-25 |
| | | -/- |

Further documents are listed in the continuation of box C.

Patent family members are listed in annex.

* Special categories of cited documents :

- "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- "E" earlier document but published on or after the international filing date
- "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

9 October 1998

Date of mailing of the international search report

16/10/1998

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Barathe, R

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No

PCT/EP 98/03384

C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

| Category | Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages | Relevant to claim No. |
|----------|---|-----------------------|
| A | WO 97 02378 A (KIMBERLY CLARK CO) 23 January 1997 see figure 2 see the whole document --- | 1-25 |
| P,A | WO 98 05813 A (PROCTER & GAMBLE) 12 February 1998 see figures 1,2,6 --- | 1-25 |

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

Intern. Appl. No.

PCT/EP 98/03384

| Patent document cited in search report | Publication date | Patent family member(s) | | | Publication date |
|--|------------------|-------------------------|------------|--|------------------|
| DE 19547319 A | 26-06-1997 | AU 1368997 A | 14-07-1997 | | |
| | | WO 9722742 A | 26-06-1997 | | |
| | | EP 0868552 A | 07-10-1998 | | |
| US 5356364 A | 18-10-1994 | AU 646746 B | 03-03-1994 | | |
| | | AU 1943792 A | 10-09-1992 | | |
| | | AU 5316394 A | 10-03-1994 | | |
| | | BR 9300465 A | 19-10-1993 | | |
| | | CA 2073496 A | 23-08-1992 | | |
| | | CN 1080339 A | 05-01-1994 | | |
| | | EP 0566775 A | 27-10-1993 | | |
| | | EP 0739708 A | 30-10-1996 | | |
| | | JP 6206269 A | 26-07-1994 | | |
| | | MX 9206184 A | 01-10-1993 | | |
| | | US 5529563 A | 25-06-1996 | | |
| | | US 5503896 A | 02-04-1996 | | |
| | | AU 647233 B | 17-03-1994 | | |
| | | AU 1043192 A | 27-08-1992 | | |
| | | CA 2052746 A | 23-08-1992 | | |
| | | DE 9219106 U | 29-01-1998 | | |
| | | DE 69221749 D | 02-10-1997 | | |
| | | DE 69221749 T | 02-04-1998 | | |
| | | EP 0499942 A | 26-08-1992 | | |
| | | ES 2104742 T | 16-10-1997 | | |
| | | MX 9200757 A | 01-08-1992 | | |
| US 4913911 A | 03-04-1990 | DE 3804611 A | 24-08-1989 | | |
| | | CA 1276440 A | 20-11-1990 | | |
| | | DE 3871775 A | 09-07-1992 | | |
| | | EP 0331817 A | 13-09-1989 | | |
| WO 9702378 A | 23-01-1997 | AU 694372 B | 16-07-1998 | | |
| | | AU 6289696 A | 05-02-1997 | | |
| | | CA 2222443 A | 23-01-1997 | | |
| | | EP 0835339 A | 15-04-1998 | | |
| WO 9805813 A | 12-02-1998 | AU 3815397 A | 25-02-1998 | | |

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Interr. tales Aktenzeichen

PCT/EP 98/03384

A. KLASIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
IPK 6 D04H3/14 D04H3/16 D04H1/54

B31F1/07 B29C59/04

Nach der internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierte Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)
IPK 6 D04H B31F B29C

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der Internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

| Kategorie° | Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile | Betr. Anspruch Nr. |
|------------|--|--------------------|
| P, A | DE 195 47 319 A (HCD HYGIENIC COMPOSITE DEV GMB) 26. Juni 1997 in der Anmeldung erwähnt siehe Spalte 3, Zeile 27 - Zeile 31; Ansprüche; Abbildungen --- | 1-25 |
| A | US 5 356 364 A (VEITH JEROME S ET AL) 18. Oktober 1994 in der Anmeldung erwähnt siehe das ganze Dokument --- | 1-25 |
| A | US 4 913 911 A (WILDT EBERHARD) 3. April 1990 siehe Abbildungen --- | 1-25 |
| | | -/- |



Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen



Siehe Anhang Patentfamilie

- ° Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :
- "A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist
- "E" älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem Internationalen Anmeldeatum veröffentlicht worden ist
- "T" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)
- "O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung oder andere Maßnahmen bezieht
- "P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldeatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

- "T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldeatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist
- "X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfindenderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden
- "Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfindenderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist
- "S" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der Internationalen Recherche

9. Oktober 1998

Absendedatum des Internationalen Recherchenberichts

16/10/1998

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde
Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl.
Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Barathe, R

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

| | |
|-----------------|--------------------|
| Intern | tales Aktenzeichen |
| PCT/EP 98/03384 | |

| C.(Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN | | |
|--|---|--------------------|
| Kategorie* | Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile | Betr. Anspruch Nr. |
| A | WO 97 02378 A (KIMBERLY CLARK CO) 23. Januar 1997 siehe Abbildung 2 siehe das ganze Dokument ---- | 1-25 |
| P,A | WO 98 05813 A (PROCTER & GAMBLE) 12. Februar 1998 siehe Abbildungen 1,2,6 ---- | 1-25 |

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP 98/03384

| Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument | Datum der Veröffentlichung | Mitglied(er) der Patentfamilie | | Datum der Veröffentlichung |
|--|-------------------------------|-----------------------------------|------------|-------------------------------|
| DE 19547319 A | 26-06-1997 | AU | 1368997 A | 14-07-1997 |
| | | WO | 9722742 A | 26-06-1997 |
| | | EP | 0868552 A | 07-10-1998 |
| US 5356364 A | 18-10-1994 | AU | 646746 B | 03-03-1994 |
| | | AU | 1943792 A | 10-09-1992 |
| | | AU | 5316394 A | 10-03-1994 |
| | | BR | 9300465 A | 19-10-1993 |
| | | CA | 2073496 A | 23-08-1992 |
| | | CN | 1080339 A | 05-01-1994 |
| | | EP | 0566775 A | 27-10-1993 |
| | | EP | 0739708 A | 30-10-1996 |
| | | JP | 6206269 A | 26-07-1994 |
| | | MX | 9206184 A | 01-10-1993 |
| | | US | 5529563 A | 25-06-1996 |
| | | US | 5503896 A | 02-04-1996 |
| | | AU | 647233 B | 17-03-1994 |
| | | AU | 1043192 A | 27-08-1992 |
| | | CA | 2052746 A | 23-08-1992 |
| | | DE | 9219106 U | 29-01-1998 |
| | | DE | 69221749 D | 02-10-1997 |
| | | DE | 69221749 T | 02-04-1998 |
| | | EP | 0499942 A | 26-08-1992 |
| | | ES | 2104742 T | 16-10-1997 |
| | | MX | 9200757 A | 01-08-1992 |
| US 4913911 A | 03-04-1990 | DE | 3804611 A | 24-08-1989 |
| | | CA | 1276440 A | 20-11-1990 |
| | | DE | 3871775 A | 09-07-1992 |
| | | EP | 0331817 A | 13-09-1989 |
| WO 9702378 A | 23-01-1997 | AU | 694372 B | 16-07-1998 |
| | | AU | 6289696 A | 05-02-1997 |
| | | CA | 2222443 A | 23-01-1997 |
| | | EP | 0835339 A | 15-04-1998 |
| WO 9805813 A | 12-02-1998 | AU | 3815397 A | 25-02-1998 |

THIS PAGE BLANK (USPTO)